

BAB II

LANDASAN TEORI

A. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian tentang laboratorium bukanlah hal yang baru, hal ini karena laboratorium merupakan salah satu fasilitas yang penting dalam menunjang proses belajar mengajar. Penelitian tentang laboratorium sudah dilakukan oleh banyak orang dalam bentuk karya ilmiah, telaah pustaka, jurnal pendidikan dan beberapa penelitian lainnya. Oleh karena itu hal ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan membantu pembahasan penelitian. Kajian pustaka yang membahas tentang laboratorium dalam bidang pendidikan antara lain:

1. Skripsi Linda Indiyarti Putri (043711375) tahun 2009 Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang dengan judul "*Kesiapan Ketrampilan Guru Kimia Dalam Penggunaan Laboratorium Kimia Persepektif Kurikulum 2006 di MAN Se-Kota Semarang*" dengan tujuan mengetahui ketrampilan yang harus dimiliki guru kimia dalam mengelola laboratorium Se Kota Semarang dan kesiapan guru kimia dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium kimia perspektif kurikulum 2006 di MAN Se-Kota Semarang.

Hasil dari penelitian ini adalah secara umum kesiapan guru kimia dalam pengelolaan kegiatan pembelajaran di laboratorium kimia perspektif kurikulum 2006 di MAN se kota Semarang dapat terlihat saat proses pembelajaran di laboratorium kimia. Pemahaman kurikulum 2006 dan pelaksanaan praktikum di laboratorium sudah baik. Selain itu bentuk keterampilan guru kimia dalam penggunaan laboratorium kimia di MAN se kota Semarang antara lain terlihat pada kinerja pengelolaan laboratorium.¹¹

¹¹Linda Indiyarti Putri, "*Kesiapan Ketrampilan Guru Kimia Dalam Penggunaan Laboratorium Kimia Persepektif Kurikulum 2006 di MAN Se-Kota Semarang*", Skripsi (Semarang: Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang, 2009).

2. Skripsi Sigit Luthfi (043711101) *Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang yang berjudul, "Kesiapan Laboratorium Kimia Dalam Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) di MAN Se-Kabupaten Brebes"*.

Hasil dari analisa data dan pembahasan mengenai penelitian kesiapan laboratorium kimia dalam mendukung implementasi KTSP di MAN se-kabupaten Brebes, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Prosentase kesiapan MAN Brebes 1

Dari tabulasi data kesiapan diketahui kriteria kesiapan untuk masing-masing aspek yang menjadi bagian dari aspek kesiapan laboratorium kimia MAN Brebes 1 dalam mendukung pelaksanaan KTSP. Aspek desain menempati presentase tertinggi dalam aspek kesiapan parsial sebesar 86,67%, aspek administrasi memiliki nilai daya dukung yang paling rendah dengan presentase sebesar 52,31%. Untuk presentase daya dukung parsial dari aspek pengelolaan penyelenggaraan praktikum, dan aspek kelengkapan alat dan bahan adalah sebesar 67,36% dan 74,49%.

Nilai presentase kolektif daya dukung laboratorium kimia dalam mendukung pelaksanaan KTSP yang didapatkan adalah sebesar 70,28%. Berdasarkan pada Kriteria deskriptif presentase Tingkat Kesiapan Laboratorium Kimia terhadap Pelaksanaan KTSP dan laboratorium kimia MAN brebes 1 dinyatakan dalam kategori siap. Kesimpulan untuk daya dukung laboratorium kimia MAN brebes 1 dalam mendukung implementasi KTSP adalah sebesar 70,28% dan dikategorikan dalam kriteria siap.

- b. Prosentase kesiapan MAN Brebes 2

Dari tabulasi data kriteria kesiapan untuk masing-masing aspek yang menjadi bagian dari aspek kesiapan laboratorium kimia MAN Brebes 2 dalam mendukung pelaksanaan KTSP. Aspek desain menempati presentase tertinggi dalam aspek kesiapan parsial sebesar 87,93%, aspek administrasi memiliki nilai daya dukung yang paling

rendah dengan presentase sebesar 63,43%. Untuk presentase daya dukung parsial dari aspek pengelolaan penyelenggaraan praktikum, dan aspek kelengkapan alat dan bahan adalah sebesar 65,28% dan 71,03%.

Nilai- presentase kolektif daya dukung laboratorium kimia dalam mendukung pelaksanaan KTSP yang didapatkan adalah sebesar 68,27%. Nilai presentase tersebut selisih 2,02% dari presentase daya dukung laboratorium MAN Brebes 1. Berdasarkan pada Kriteria deskriptif presentase Tingkat Kesiapan Laboratorium Kimia terhadap Pelaksanaan KTSP dan laboratorium kimia MAN Brebes 2 dinyatakan dalam kategori siap. Kesimpulan untuk daya dukung laboratorium kimia MAN brebes 2 dalam mendukung implementasi KTSP adalah sebesar 68,27% dan dikategorikan dalam kriteria siap.¹²

3. Penelitian oleh I Wayan Sutaya, “Profil Manajemen Laboratorium Dalam Menunjang Proses Pembelajaran Kimia (Studi Pada SMA Negeri Di Kabupaten Tabanan)”, dalam (Jurnal JJIP, Desember 2008) yang dalam tulisannya mendeskripsikan dan menjelaskan perencanaan, pengorganisasian, pendayagunaan, dan supervisi terhadap laboratorium serta hambatan-hambatan dalam pelaksanaan praktikum kimia.

Hasil dari penelitian menunjukkan hal-hal sebagai berikut: 1) perencanaan pengadaan alat dan bahan sudah berjalan dengan baik, 2) terdapat dua tipe struktur organisasi laboratorium, 3) laboratorium digunakan untuk kegiatan belajar, pengembangan kreativitas siswa, 4) pengelolaan laboratorium disupervisi oleh kepala sekolah dan pengawas tingkat kabupaten.¹³

¹²Sigit Luthfi, “*Kesiapan Laboratorium Kimia Dalam Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) di MAN Se-Kabupaten Brebes*”, Skripsi (Semarang: Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang, 2011).

¹³I Wayan Sutaya, “Profil Manajemen Laboratorium Dalam Menunjang Proses Pembelajaran Kimia (Studi Pada SMA Negeri Di Kabupaten Tabanan)”, dalam <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/510811101123.pdf>, diakses 25 September 2012.

Dengan adanya landasan teori diatas, peneliti bermaksud untuk menjadikan acuan untuk mengetahui aspek tentang pentingnya manajemen laboratorium kimia di sekolah. Dalam hal ini penelitian yang dilakukan oleh peneliti juga menjadikan penelitian Skripsi Linda Indiyarti Putri dengan judul *”Kesiapan Ketrampilan Guru Kimia Dalam Penggunaan Laboratorium Kimia Persepektif Kurikulum 2006 di MAN Se-Kota Semarang”* sebagai salah satu perkembangan salah satu aspek, yaitu peranan guru dalam manajemen laboratorium dan juga kesiapan laboratorium kimia secara keseluruhan, hal ini dikhususkan pada penelitian yang dilakukan di MAN 2 Semarang.

Penelitian ini dilakukan peneliti karena termotivasi sistem pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium di sekolah yang kurang. Hal ini dapat dilihat dari kurangnya pemanfaatan laboratorium kimia yang ada di sekolah, padahal dibutuhkan biaya yang banyak untuk laboratorium kimia itu sendiri..

B. KERANGKA TEORETIK

1. Manajemen Laboratorium

a. Pengertian Manajemen dan Laboratorium

Manajemen secara *etimologi* berasal dari bahasa inggris yaitu dari kata kerja *to manage* yang artinya mengurus, mengatur, menggerakkan, dan mengelola.¹⁴ Sedangkan menurut istilah adalah manajemen pada hakikatnya berkenaan dengan cara-cara pengelolaan suatu lembaga agar supaya lembaga tersebut efisien dan efektif.¹⁵ Laboratorium adalah suatu tempat dimana suatu percobaan dan penyelidikan dilakukan.¹⁶ Sedangkan yang di maksud dengan laboratorium IPA ialah suatu tempat di mana guru dan para siswa dapat melakukan percobaan dan penelitian. Dalam pengertian ini,

¹⁴John M. echol dan Hasan Shadely, *Kamus Inggris Indonesia*, (Jakarta: Gramedia, 1996) hlm. 372.

¹⁵H. A. R. Tilaar, *Membenahi Pendidikan Nasional*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 10.

¹⁶Moedjadi. Dkk, *Pengelolaan Laboratorium Sekolah*, (Bandung: t. p., 1976), hlm. 1.

laboratorium itu dapat berbentuk ruangan yang tertutup ataupun terbuka¹⁷. Kimia merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan Alam, sehingga Manajemen laboratorium Kimia hampir sama dengan manajemen laboratorium IPA.

b. Manajemen Laboratorium Kimia

Pada institusi pendidikan, laboratorium merupakan kelengkapan fasilitas pembelajaran yang tidak boleh diabaikan. Dari kegiatan di laboratorium, yang lebih dikenal sebagai praktikum, para pelajar memperoleh tambahan wawasan dan keyakinan akan teori-teori ilmiah yang telah diperolehnya.¹⁸

Manajemen yang umum dilakukan, terutama dalam dunia pendidikan itu mencakup 4 aspek di dalamnya, yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan merupakan fungsi yang paling awal dari keseluruhan fungsi manajemen sebagaimana banyak dikemukakan oleh para ahli. Perencanaan adalah proses kegiatan yang menyiapkan secara sistematis kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu.¹⁹

Pada perencanaan pengelolaan laboratorium kimia, perencanaan meliputi pemenuhan ruangan laboratorium, alat-alat dan bahan-bahan yang akan dibeli untuk praktikum, serta rencana penggunaan laboratorium secara terjadwal. Hal ini sangat penting dipikirkan sejak tahun ajaran baru.

¹⁷Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, (Bandung: departemen pendidikan dan kebudayaan, 1981) hlm. 11.

¹⁸ Edia Rahayuningsih dan Djoko Dwiyanto, *Pembelajaran di Laboratorium*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Pendidikan Gadjah Mada, 2005) hlm. iii.

¹⁹ Ara Hidayat dan Imam Machali, *Pengelolaan Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Educa, 2010), hlm. 22.

Untuk menghasilkan pendidikan yang berkualitas maka program pendidikan harus dipersiapkan secara baik.²⁰ Perencanaan yang baik juga diperlukan untuk pemanfaatan laboratorium yang efektif dan sesuai dengan anggaran yang dimiliki sekolah.

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Pengorganisasian merupakan lanjutan dari fungsi perencanaan dalam sebuah sistem manajemen. Pengorganisasian bisa dikatakan sebagai “urat nadi” bagi seluruh organisasi atau lembaga.²¹

Pada pengelolaan pengorganisasian laboratorium sekolah, yang berperan di dalamnya diantara adalah: kepala sekolah, kepala laboratorium, guru mata pelajaran dan peserta didik. Sedangkan tugas-tugas yang dilakukan mereka disesuaikan dengan peranan mereka masing-masing di dalam pengorganisasian laboratorium.

Untuk mencapai pengorganisasian yang baik dalam pengelolaan laboratorium, terutama laboratorium kimia perlu adanya kerjasama dari semua elemen yang ada di dalamnya. Kerjasama yang dilakukan ini terjadi di setiap interaksi dan semua pengorganisasian dilakukan dalam bentuk interaksi antar individu, baik yang berlangsung secara formal dan informal. Karena kerjasama diawali dan diakhiri pada kemampuan individu untuk berinteraksi antar sesama untuk mendukung pelaksanaan manajemen.²² Hal ini akan sangat mempengaruhi hasil dari tujuan awal pengelolaan laboratorium kimia.

3. Penggerakan (*Actuating*)

²⁰Nurkholis, *Manajemen Berbasis Sekolah*, (Jakarta: Grasindo, 2003), hlm. 74.

²¹Ara Hidayat dan Imam Machali, *Pengelolaan Pendidikan*, hlm. 26.

²²Hadari Nawawi, *Manajemen Strategik*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2005), hlm. 8.

Penggerakan adalah salah satu fungsi manajemen yang berfungsi untuk merealisasikan hasil perencanaan dan pengorganisasian. Penggerakan adalah upaya yang dilakukan untuk menggerakkan atau mengarahkan serta mendayagunakan fasilitas yang ada yang dimaksud untuk melaksanakan pekerjaan secara bersama. *Actuating* juga dapat diartikan pemberian tanggungan kerja yang tepat agar yang mendapatkan tanggung jawab dapat melaksanakan pekerjaannya dengan tepat dan bersungguh-sungguh.²³

Kepala sekolah sebagai orang yang memiliki wewenang untuk menentukan kepala laboratorium dituntut untuk dapat tepat memilih kepala laboratorium kimia yang tepat. Karena untuk menjalankan amanah ini dibutuhkan kemampuan khusus dalam pengelolaan laboratorium kimia yang ada. Hal ini bertujuan agar kepala laboratorium pandai dalam mengelola laboratorium kimia yang ada, sehingga laboratorium kimia yang ada akan berfungsi sebagai mana mestinya dan sesuai tujuan utama adanya laboratorium kimia di sekolah.

Selain itu peran guru mata pelajaran kimia juga sangat penting dalam hal ini. Biasanya guru mata pelajaran kimia ini juga menjadi kepala laboratorium kimia. Hal ini karena guru memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran di laboratorium.²⁴

4. Pengawasan (*Controlling*)

Pengawasan adalah proses pengamatan dan juga pengukuran suatu kegiatan operasional dan hasil yang dapat dicapai disbanding

²³Ara Hidayat dan Imam Machali, *Pengelolaan Pendidikan*, hlm. 27.

²⁴Wiyanto, *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*, (Semarang: UNNES PRESS, 2008), hlm. 39.

standar yang telah ditentukan yang terlihat dalam rencana.²⁵ di dalam proses controlling ini sendiri juga terkadang menitikberatkan pada beberapa aspek.

Untuk pengelolaan *controlling* dalam laboratorium kimia biasanya mencakup bahan-bahan, alat-alat, penggunaan laboratorium sebagaimana yang ada pada jadwal penggunaan, serta pendanaan guna pemenuhan segala hal yang berkaitan dengan pengoperasian laboratorium agar dapat digunakan secara maksimal.

Pada penjabaran di atas, telah dijelaskan tentang pengertian manajemen dan juga laboratorium. Sedangkan manajemen laboratorium itu sendiri memiliki arti: mengatur, memelihara laboratorium serta menjaga keselamatan pemakai laboratorium.²⁶ Manajemen laboratorium ini, bertujuan untuk mengoptimalkan fungsi laboratorium itu sendiri sebagai penunjang penyampaian materi-materi pembelajaran.

Hal yang harus di perhatikan dalam manajemen laboratorium diantaranya adalah:

1. Letak Laboratorium

Tidak akan mudah kiranya menyeragamkan letak laboratorium sekolah-sekolah yang ada. Hal ini disebabkan karena setiap sekolah yang akan membangun laboratorium sudah terikat oleh bentuk dan keadaan komponen-komponen bangunan yang telah dimiliki sebelumnya. Tidak ada satu sekolahpun yang memiliki keadaan lingkungan yang sama dengan sekolah yang lainnya. Namun demikian bila keadaan masih mungkin dalam menentukan letak laboratorium yang akan di bangun, perlulah memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

²⁵Ara Hidayat dan Imam Machali, *Pengelolaan Pendidikan*, hlm. 27.

²⁶Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 15.

a. Letak laboratorium terhadap lingkungan

Letak laboratorium kalau bisa tidak berada di arah angin hal ini untuk menghindari pencemaran udara, laboratorium juga harus jauh dari sumber air untuk menghindari pencemaran air, memiliki saluran pembuangan sendiri, selain itu juga jauh dari gedung lain dan mudah di kontrol. Beberapa hal ini juga kalau masih mungkin dilakukan. Karena biasanya laboratorium sekolah menggunakan gedung yang telah ada.²⁷

b. Letak laboratorium terhadap laboratorium lainnya (*science block*)

Adalah sangat baik jika jarak laboratorium yang ada saling berdekatan. Hal ini akan lebih mudah jika jumlah bahan-bahan, alat-alat di laboratorium sekolah itu terbatas, karena kemungkinan ada beberapa bahan-bahan dan alat-alat yang bisa digunakan dalam laboratorium kimia, fisika ataupun biologi. Selain itu hal ini juga akan memudahkan pelaksanaan *controlling*.

2. Luas Laboratorium

Luas Rasio minimum ruang laboratorium kimia 2,4 m²/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m² termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m². Lebar ruang laboratorium kimia minimum 5 m. Sedangkan untuk luas ruang tidak terlalu sama, hal itu tergantung dan ditentukan oleh macam ruang.

a. Ruang untuk kegiatan belajar-mengajar

Ruangan kegiatan belajar-mengajar ini berisi perlengkapan laboratorium seperti meja, kursi lemari dan rak. Luas ruangan ini minimal 2,5 m² untuk setiap siswa. Jadi sebuah ruang untuk kegiatan belajar mengajar yang harus menampung 40 orang

²⁷ Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 19.

siswa diperlukan luas lantai $40 \times 2,5 \text{ m}^2 = 100 \text{ m}^2$. Ruang itu dapat berbentuk persegi panjang, misalnya $8 \times 13 \text{ m}^2$ atau $9 \times 11 \text{ m}^2$. Bentuk ruang yang sempit dan memanjang memiliki kelemahan, karena jarak antara guru dan siswa yang di belakang menjadi jauh.²⁸ Untuk ruangan ini, biasanya tidak ada ruang khusus yang ada di laboratorium. Hal ini karena ruangan di sekolah umumnya terbatas dan untuk materi biasanya menggunakan kelas yang biasa digunakan untuk mengikuti pelajaran setiap harinya.

b. Ruang Persiapan

Ruang persiapan ini diperuntukan bagi guru dan petugas laboratorium yang lain (laboran) melakukan persiapan sebelumnya, agar kegiatan belajar-mengajar dapat berjalan lancar. Untuk laboratorium yang mempunyai luas lantai 100 m^2 , sebaiknya memiliki ruang persiapan dengan luas lantai sekurang-kurangnya 20 m^2 . Dengan adanya ruang persiapan ini, maka untuk mempersiapkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan pada kegiatan yang akan datang dapat berlangsung tanpa mengganggu kegiatan yang sedang berlangsung pada ruangan kegiatan belajar-mengajar.

c. Ruang Gudang

Ruang gudang ini khusus untuk menyimpan alat-alat dan bahan-bahan yang jarang digunakan. Untuk ruang gedung ini juga diperlukan luas lantai minimal $5 \times 4 \text{ m}^2 (=20 \text{ m}^2)$, agar dapat menyimpan lemari untuk bahan-bahan atau zat-zat kimia dan lemari lain untuk menyimpan alat-alat yang tidak boleh dicampur dengan zat kimia, serta rak-rak untuk menyimpan benda-benda atau alat-alat lainnya.²⁹ Hal ini karena mengingat bahwa sering terjadi kebakaran, ledakan atau bocornya bahan-

²⁸Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 21.

²⁹Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 21.

bahan kimia beracun dalam gudang, maka dalam penyimpanan bahan-bahan kimia ini harus secara baik.

d. Ruang Gelap

Ruang gelap ini digunakan untuk kegiatan yang tidak memperbolehkan cahaya luar masuk ke dalamnya. Misalnya percobaan-percobaan dengan lensa, cermin dan cahaya. Juga digunakan untuk pemrosesan foto. Untuk pemrosesan foto saja, diperlukan ruang yang mempunyai lebar sekurang-kurangnya 2,5 m, agar dua siswa dapat bekerja bebas di kedua sisi bak cuci. Demikian juga diperlukan ruang yang sama luas untuk percobaan-percobaan dengan cahaya.

e. Ruang Timbang

Ruang timbang ini khusus ditempati berbagai neraca, terutama neraca halus (analitis) yang memang memiliki kepekaan menimbang yang tinggi. Biasanya diperlengkapi dengan meja timbang yang permanen (meja beton). Tujuan digunakan meja timbang yang permanen ialah untuk menjaga agar pada saat menimbang meja tidak bergoyang. Gerakan meja tempat alat timbang pada saat timbangan dipakai sangat mempengaruhi hasil penimbangan. Neraca jangan disimpan di dalam ruangan yang digunakan untuk menyimpan zat kimia, kecuali alat timbang atau neraca yang kasar. Karena kalau neraca halus itu disimpan dalam ruang kegiatan belajar-mengajar (laboratorium) akan cepat kotor dan berkarat, sehingga tidak sempurna kerjanya. Dengan demikian hendaknya ruang timbang tidak terbuka (tanpa adanya penghalang) langsung dengan laboratorium.³⁰

f. Pintu, Jendela dan Lantai

³⁰Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 22.

Untuk semua pintu dan jendela laboratorium harus lebar serta daun pintu ataupun daun jendela harus membuka ke arah luar. Lantai-lantai untuk ruangan haruslah rata dan tidak licin, kecuali bila karena keperluan bentuk lantai dapat disesuaikan, misalnya untuk alas meja demonstrasi yang harus tinggi.³¹

3. Peralatan Laboratorium IPA

Jenis peralatan laboratorium IPA sangat ditentukan oleh macam laboratorium itu.

Laboratorium IPA umumnya dibedakan atas:

1. Laboratorium *General Science* atau *Intergrated Science* termasuk laboratorium IPBA (Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa).
2. Laboratorium Biologi.
3. Laboratorium Fisika.
4. Laboratorium Kimia.

Walaupun ada perbedaan jenis laboratorium itu, tetapi ada berbagai fasilitas laboratorium yang seharusnya ada dalam setiap macam laboratorium. Fasilitas-fasilitas atau peralatan tersebut adalah:

1. Meja
2. Lemari
3. Bak cuci
4. Listrik
5. Gas
6. Papan tulis.

Selain itu alat pemadam kebakaran, peralatan P3K, LCD proyektor, tempat sampah dan peralatan tambahan lainnya juga sangat penting. Alat pemadam kebakaran di sini adalah termasuk dalam alat keamanan yang ada di laboratorium kimia.

³¹ Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 23.

Sedangkan Berdasarkan Permendiknas tentang Sarana Prasarana laboraorium kimia, disebutkan bahwa perlengkapan laboratorium kimia dibedakan atas tiga jenis yaitu perabot, peralatan pendidikan dan perlengkapan lain. Mengenai rincian dan keterangan data perlengkapan laboratorium kimia ini, telah diuraikan dalam Tabel Perlengkapan Laboratorium Kimia SMA/MA berdasarkan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 yang dapat dilihat pada lampiran 4.³²

4. Tata Ruang Laboratorium

Untuk mengatur tata ruang atau batas laboratorium ditentukan oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Jenis laboratorium
 - a. Laboratorium biologi.
 - b. Laboratorium fisika.
 - c. Laboratorium kimia.
 - d. Laboratorium *General science*.
2. Penggunaan laboratorium
 - a. Untuk kegiatan siswa secara individual
 - b. Untuk kegiatan siswa secara kelompok
 - c. Untuk kegiatan diskusi
 - d. Untuk kegiatan demonstrasi atau pengajaran³³

Praktikum, dapat dilakukan secara kelompok. Tapi untuk pelaksanaannya agar setiap siswa dapat melakukan praktikum secara individual. Hal ini agar peserta didik benar-benar memahami konsep yang ada dalam praktikum.³⁴

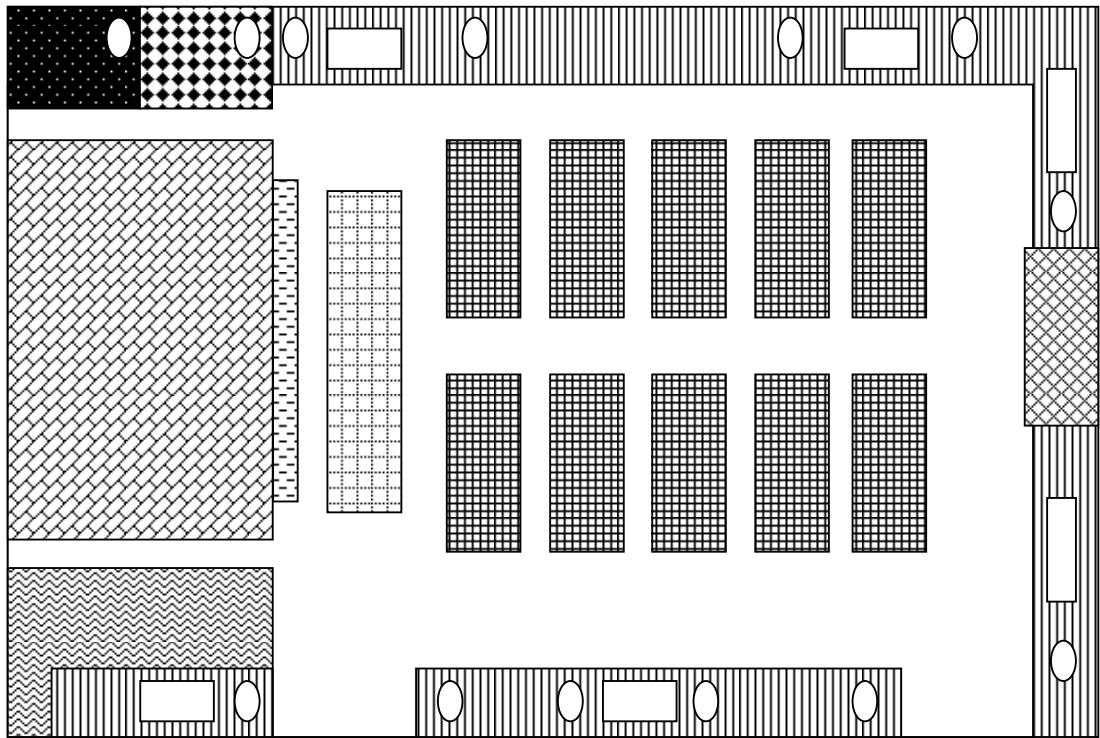
³²BSNP, *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana Dan Prasarana Sekolah/Madrasah Pendidikan Umum* (Jakarta: BSNP Press), hlm. 56-59.

³³ Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 28.

³⁴Mulyati Arifin, *Pengembangan Progam Pengajaran Bidang Studi Kimia*, (Surabaya: Airlangga University Press), hlm. 196.

Untuk ruang laboratorium, umumnya yang banyak mengalami perubahan adalah letak meja siswa dan kursi siswa. Sedangkan perlengkapan lainnya (lemari, papan tulis dll) tidak mengalami perubahan tempat. Dari semua uraian di atas, pada Gambar 2.1 berikut disajikan denah laboratorium dengan meja dan kursi siswa yang dapat di pindah-pindah:

Dari uraian tersebut, dapat digambarkan tata ruang laboratorium kimia yang ideal untuk sekolah adalah sebagai berikut:³⁵



Gambar 2.1. Desain laboratorium kimia

³⁵Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 29.

Keterangan Gambar 2.1. :

-  = bak cuci
-  = meja dinding
-  = ruang timbang
-  = meja demonstrasi
-  = meja siswa
-  = gudang
-  = stop kontak listrik
-  = papan tulis
-  = lemari asam
-  = ruang gelap
-  = ruang persiapan

Pada manajemen laboratorium, bagian pengelola laboratorium mempunyai tanggung jawab untuk mengkoordinir dan mengatur penggunaan fasilitas Laboratorium Kimia untuk mendukung proses belajar-mengajar yang dibutuhkan untuk mencapai kesesuaian terhadap tujuan pembelajaran. Tugas ini meliputi: melaksanakan inventarisasi peralatan laboratorium kimia, mengajukan kebutuhan alat/bahan kepada bagian sarana prasarana, berkoordinasi dengan guru mata pelajaran untuk menyusun Jadwal penggunaan laboratorium kimia, mendokumentasikan hasil kegiatan laboratorium kimia dan melaporkan hasil kegiatan kepada Kepala Sekolah.

Dari penjelasan di atas, bagian pengelolaan laboratorium memiliki tugas untuk:

1. Menginventarisasi peralatan laboratorium agar sekolah memiliki data yang pasti tentang peralatan dan bahan-bahan kimia yang dimiliki.
2. Mengajukan kebutuhan pengadaan alat/bahan kepada bagian sarana dan prasarana untuk kelengkapan peralatan laboratorium.
3. Berkoordinasi dengan guru mata pelajaran kimia untuk menyusun jadwal pemakaian laboratorium. Jadwal ini di susun bersama

menyusun jadwal sekolah pada permulaan semester, sehingga pengelola laboratorium dapat mengetahui siapa-siapa pada suatu waktu tertentu yang akan menggunakan laboratorium, berapa jumlah siswa dan kegiatan apa yang akan dilakukan siswa.³⁶

4. Mendokumentasikan kegiatan laboratorium kimia dan memberikan laporan kepada Kepala Sekolah sebagai acuan untuk perbaikan manajemen laboratorium ke depannya.

2. Materi Pelajaran Kimia

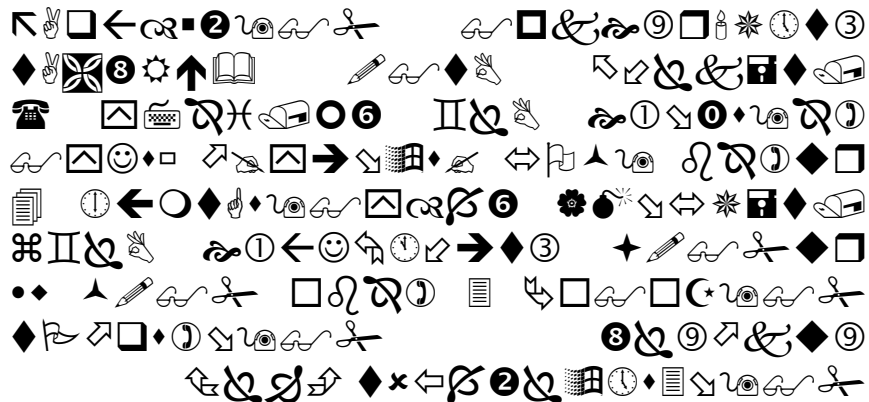
Materi secara *etimologi* atau bahasa berasal dari bahasa Inggris material yang berarti bahan, sedangkan pelajaran atau pembelajaran merupakan terjemahan dari kata “*instruction*” yang dalam bahasa Yunani disebut *Instructus* atau “*Intruere*” yang berarti menyampaikan pikiran, dengan demikian arti instruksional adalah menyampaikan pikiran atau ide yang telah diolah secara bermakna melalui pembelajaran.³⁷ Sedangkan Menurut H.H, Stern “*Learning is a general concept which refers to modifications and adaptation of organisms to their environment*”.³⁸ Ungkapan ini menjelaskan bahwa pembelajaran adalah sebuah konsep umum yang mengarah ke perubahan dan adaptasi organisasi terhadap lingkungannya. Pengertian secara umum materi pembelajaran/pelajaran adalah pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang harus diajarkan oleh guru dan dipelajari siswa. Secara khusus, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan sikap atau nilai.

Dengan demikian, pembelajaran merupakan suatu peristiwa penyampaian atau proses transformasi. Seperti halnya dijelaskan dalam Al-Qur'an ketika Allah menyuruh Nabi Muhammad menyampaikan materinya kepada umatnya, yang terdapat dalam surat Al-Maidah ayat 67:

³⁶Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 37.

³⁷Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan & Aplikasinya*, hlm. 265.

³⁸H.H, Stern, *Fundamental Concept Of Language Teaching*, (USA: Oxford University Press, 1983), hlm.304.



Hai rasul, sampaikanlah apa yang diturunkan kepadamu dari Tuhanmu. dan jika tidak kamu kerjakan (apa yang diperintahkan itu, berarti) kamu tidak menyampaikan amanat-Nya. Allah memelihara kamu dari (gangguan) manusia[430]. Sesungguhnya Allah tidak memberi petunjuk kepada orang-orang yang kafir. (QS. Al- Maidah ayat/5: 67)³⁹

Pada proses transformasi itu terdapat faktor-faktor atau unsur-unsur pendidikan didalamnya, yaitu faktor tujuan pembelajaran, faktor pendidik, faktor peserta didik, faktor bahan/materi pendidikan, dan faktor metode, sehingga terjadi komunikasi pendidikan.

Untuk materi yang ada dalam mata pelajaran kimia terkadang bersifat abstrak. Untuk itu akan sulit dipahami ketika kita tidak melihat langsung proses yang terjadi. Hal ini dikarenakan manusia mudah memahami suatu materi prosesnya itu berbeda-beda. Sedangkan untuk dapat memahami tentang materi pelajaran kimia dapat diawali dari pengertian kimia itu sendiri.

Kimia merupakan ilmu yang pada awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) namun pada perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif).

³⁹Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Surabaya: Mahkota, 2000), hlm. 95.

a. Pengertian Mata Pelajaran Kimia

Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran Kimia mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran.

Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) temuan ilmuwan dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah). Oleh sebab itu, pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses dan produk.

Mata pelajaran Kimia mempersiapkan kemampuan peserta didik sehingga dapat mengembangkan program keahliannya pada kehidupan sehari-hari dan pada tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Penguasaan mata pelajaran Kimia memudahkan peserta didik menganalisis proses-proses kimiawi yang difungsikan untuk mendukung pembentukan kompetensi program keahlian.

b. Tujuan Mata Pelajaran Kimia

Mata pelajaran kimia bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:⁴⁰

1. Membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
2. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain

⁴⁰ BSNP, *Lampiran Permendiknas*, hlm. 178.

3. Menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis
4. Meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat.
5. Memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.
6. Menggunakan pengetahuan dasar kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan memiliki kemampuan dasar kimia sebagai landasan dalam mengembangkan kompetensi di masing-masing bidang keahlian.

c. Ruang Lingkup Mata Pelajaran Kimia

Akomodasi dari prinsip dan tujuan pembelajaran IPA secara umum dan kimia pada khususnya, diwujudkan dalam ruang lingkup mata pelajaran Kimia. Hal ini meliputi beberapa aspek. Aspek-aspek yang terdapat dalam ruang lingkup mata pelajaran kimia dapat dilihat pada lampiran 5.⁴¹

3. Keterkaitan Manajemen Laboratorium Terhadap Penyampaian Materi Pelajaran (Pembelajaran) Kimia

Pembelajaran di laboratorium sangat penting, hal ini karena ilmu pengetahuan dapat diperoleh dari berbagai macam cara pengajaran, termasuk pembelajaran di laboratorium. Dalam Islam juga dijelaskan bahwa ilmu pengetahuan dapat di peroleh hanya dengan belajar. Sesuai hadits Nabi yang menjelaskan bahwa Allah dapat memberikan ilmu agama

⁴¹ BSNP, *Lampiran Permendiknas*, hlm. 178.

kepada yang dikehendaki-Nya, tetapi ilmu pengetahuan hanya dapat diperoleh dengan cara belajar:

"عَنْ مُعَاوِيَةَ قَالَ: سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ: «يَا أَيُّهَا النَّاسُ (مَنْ يُرِدِ اللَّهُ بِهِ خَيْرًا يُفَقِّهْهُ). وَإِنَّمَا الْعِلْمُ بِالتَّعَلُّمِ. (رواه البخاري)»⁴²

Dari Muawiyah berkata: saya telah mendengar Rosulullah, saw bersabda: Hai para manusia barang siapa yang dikehendaki baik oleh Allah, maka ia dikaruniai kefahaman agama. Dan sesungguhnya ilmu pengetahuan itu hanya diperoleh dengan belajar. (H. R. Bukhori)

Untuk mencapai pembelajaran di laboratorium yang baik ada beberapa faktor yang mempengaruhi. Menurut Lazarowitz & Tamir (1994) ada lima faktor yang dapat memfasilitasi keberhasilan pengajaran laboratorium sains, yaitu: kurikulum, sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan strategi penilaian.

a. Kurikulum

Kurikulum dapat diidentifikasi menjadi tiga fase. Pertama adalah kurikulum yang diharapkan (*intended curriculum*), yang ditunjukkan pada tujuan kurikulum itu. Kedua adalah kurikulum yang dipahami (*perceived curriculum*), yang direfleksikan oleh pandangan guru dan siswa. Ketiga adalah kurikulum yang diimplementasikan (*implemented curriculum*), yang tercermin dalam proses mengajar, belajar, dan lingkungan belajar. Sedangkan menurut Fraida Dabin and Elite Olshtain:

*curriculum contains a broad description of general goals by indicating an overall educational cultural philosophy which applies across subjects together with a theoretical orientation to language and language learning with respect to the subject matter at hand.*⁴³

⁴²Imam Abi Abdillah Muhammad bin Ismail Al Bukhari., *Shahih Bukhari*, (Beirut Lebanon: Darul Kutub Al-Ilmiyah, 1992, Jilid I), hlm. 41.

⁴³Fraida Dubin and Elite Olshtain, *Developing Programs and Materials for Language Learning*, (New York: Cambridge University Press, 1986), hlm. 34-35.

Dari penjelasan ini dijelaskan bahwa kurikulum berisi tentang gambaran umum yang bertujuan untuk menunjukkan pendidikan keseluruhan yang di aplikasikan pada pelajaran tertentu yang sesuai dengan teori pembelajaran yang diterapkan.

Optimalisasi penggunaan sarana pengajaran untuk menunjang pelaksanaan kurikulum sangat diperlukan. Dalam hal ini ruangan kelas laboratorium, kantor guru harus di manfaatkan secara optimal.⁴⁴

Dinamika kurikulum yang diimplementasikan sangat bergantung pada bahan-bahan kurikulum yang tersedia. Demikian juga pelaksanaan kegiatan laboratorium sangat bergantung pada bahan-bahan kurikulum seperti misalnya: (a) petunjuk laboratorium yang terdiri dari beberapa percobaan, baik yang terintegrasi maupun tak terintegrasi dengan kegiatan non laboratorium, (b) lembar kerja, (c) buku teks yang memuat percobaan laboratorium.⁴⁵

b. Sumber Daya

Sumber daya, mencakup bahan dan peralatan, ruang dan perabot, asisten dan tenaga laboran serta teknisi. Ketersediaan sumber daya tersebut secara memadai jelas akan menunjang keberhasilan pelaksanaan kegiatan laboratorium berbasis inkuiri. Dalam pembelajaran ini siswa dituntut untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri, yang sifatnya sudah pasti dari suatu yang dipertanyakan sehingga di harapkan dapat meningkatkan kepercayaan diri (*self belief*).⁴⁶ Sebaliknya, keterbatasan alat dan bahan serta tidak adanya tenaga laboran sering menjadi alasan guru untuk tidak melakukan kegiatan laboratorium.

⁴⁴Nana Sudjana, *Pembinaan dan Pengembangan Kurikulum di Sekolah*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo Offset, 1996), hlm. 104-105.

⁴⁵ Wiyanto, *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*, hlm. 36.

⁴⁶ Wina Sanjaya, *Kajian Kurikulum dan Pembelajaran*, (Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2007), hlm. 383.

c. Lingkungan Belajar

Keberhasilan belajar terkait dengan lingkungan tempat kegiatan belajar itu terselenggara. Dibandingkan dengan kegiatan belajar di kelas, kegiatan di laboratorium bersifat kurang formal, siswa bebas untuk mengamati, berbuat, dan berinteraksi secara individual ataupun kelompok. Akan lebih baik bila kerja laboratorium dikerjakan secara kooperatif, sehingga siswa mendapat kesempatan bekerja sama dan saling membantu dalam kelompok (*learning to live together*). Interaksi dalam kelompok kerja ini akan menunjang penguasaan konsep ilmiah dan ketrampilan inkuiri. Kelompok kerja semacam itu merupakan duplikasi dari kelompok ilmuan yang bekerja dalam tim penelitian. Jadi jika diinginkan sains untuk semua, maka belajar kooperatif dalam laboratorium dapat menjadi wahana untuk mencapainya.

d. Keefektifan Mengajar

Sikap pengetahuan, ketrampilan, dan perilaku guru yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam pencapaian tujuan belajar di laboratorium. Mengajar di laboratorium memerlukan penguasaan ketrampilan proses ilmiah (metode ilmiah) dan pengetahuan materi subyek, serta memerlukan pengetahuan khusus tentang iklim kelas dan cara pengelolaannya.⁴⁷

Pada hal ini guru, pengelola laboratorium, asisten laboratorium dan siswa harus berkoordinasi dalam pengaturan penggunaan laboratorium. Yang di maksud dengan pengaturan penggunaan laboratorium ialah usaha-usaha atau kegiatan-kegiatan untuk memelihara kelancaran penggunaan laboratorium, menyediakan alat-alat maupun bahan-bahan yang di perlukan di dalam laboratorium serta sekaligus mengatur

⁴⁷ Wiyanto, *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*, hlm. 37.

sirkulasi (keluar-masuknya) alat-alat atau bahan-bahan yang digunakan oleh para siswa.⁴⁸

Guru hendaknya juga dapat menggunakan perlengkapan yang lebih ekonomis, efisien, dan mampu dimiliki sekolah dalam hal ini sesuai dengan anggaran untuk sarana dan prasarana, serta tidak menolak digunakannya peralatan teknologi modern yang relevan dengan tuntutan masyarakat dan perkembangan zaman.⁴⁹

e. Strategi Penilaian

Belajar di laboratorium merupakan pengalaman unik dan melibatkan kemampuan manual maupun intelektual, bahkan kemampuan sosial. Karenanya, ukuran keberhasilannya pun berbeda dengan kegiatan non praktik di kelas. Menurut Lazarowitz & Tamir (1994), ketika obyek yang dipelajari diperlihatkan kepada siswa, ternyata tes *performance* menunjukkan sebagai alat ukur yang lebih valid untuk mengukur ketrampilan proses maupun penalaran logis, dibandingkan dengan menggunakan *paper-pencil test*.⁵⁰ Menurut Daniel L. Stufflebeam and Anthony J. Shinkfield "The main purpose of *performance test* is to compare abilities of individual students and groups of students with model performance on given tasks."⁵¹ Dijelaskan bahwa tujuan utama dari tes *performance* adalah untuk membandingkan antara kemampuan individu siswa dan kemampuan grup siswa dengan model *performance* yang diberikan oleh seorang guru.

⁴⁸Sarosa Purwadi dan R. L. Tobing, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, hlm. 37.

⁴⁹Asnawir dan Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: CIPUTAT PERS, 2002), hlm. 17.

⁵⁰Wiyanto, *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*, hlm. 38-39.

⁵¹Daniel L. Stufflebeam and Anthony J. Shinkfield, *Evaluation Theory, Models, and Applications* (San Francisco: A Wiley Imprint, 2007), hlm.172.

Dari penjelasan di atas, untuk mencapai pembelajaran yang baik di laboratorium diperlukan manajemen yang baik serta, perlunya koordinasi berkaitan dengan kegiatan yang berbeda-beda pada keharusan tertentu, sesuai dengan aturan yang berlaku untuk mencapai tujuan dengan sebaik-baiknya melalui proses yang tidak membosankan.⁵²

Penggunaan istilah koordinasi sering di pertukarkan atau dilakukan secara bergantian dengan istilah kerjasama (*cooperation*). Padahal, koordinasi lebih dari sekedar kerja sama karena dalam koordinasi juga terkandung sinkronisasi. Sementara kerja sama merupakan suatu kegiatan kolektif dua orang atau lebih untuk mencapai tujuan bersama. Dengan demikian kerja sama dapat terjadi tanpa koordinasi, sedangkan dalam koordinasi pasti ada upaya untuk menciptakan kerja sama.

Sedikitnya ada lima pokok pikiran yang merupakan intisari koordinasi, yaitu: kesatuan tindakan atau kesatuan usaha, penyesuaian antar bagian, keseimbangan antar satuan, keselarasan, dan sinkronisasi. Pengkoordinasian merupakan upaya untuk menyelaraskan satuan-satuan, pekerjaan-pekerjaan, dan orang-orang agar dapat bekerja secara tertib dan seirama menuju ke arah tercapainya tujuan tanpa terjadinya kekacauan (*chaos*), penyimpangan, percekcoakan, dan kekosongan kerja (*vaccum*). Jadi, koordinasi dapat di maknai sebagai proses penyatupaduan sasaran-sasaran dan kegiatan-kegiatan dari unit-unit lembaga untuk mencapai tujuan lembaga secara efektif dan efisien.⁵³

Adanya koordinasi dalam manajemen laboratorium kimia, baik dalam penyediaan alat-alat dan bahan-bahan, jadwal penggunaan laboratorium, dan pemenuhan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium sangat penting. Manajemen yang baik dengan adanya koordinasi yang melibatkan bagian pengelolaan laboratorium, asisten laboratorium, guru

⁵²E. Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, hlm. 131.

⁵³E. Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, hlm. 131-132.

kimia, bagian sarana dan prasarana, kepala sekolah dan peserta didik akan sangat membantu dalam pelaksanaan manajemen laboratorium yang baik.

Semua pelajar berbeda satu sama lainnya, dan mereka belajar dengan model yang cocok dengan kebutuhan dan kecenderungan mereka masing-masing.⁵⁴ Jika manajemen laboratorium di suatu institusi sudah dikelola dengan baik, maka laboratorium akan sangat berperan dalam pemahaman siswa dalam memahami materi pelajaran (pembelajaran). Hal ini juga dikarenakan, banyak anak yang terkadang akan lebih antusias dan memahami suatu materi pelajaran terutama materi pelajaran kimia dalam kegiatan praktikum. Karena mereka mempraktekkan secara langsung apa yang ada dalam teori. Faktor inilah yang terkadang membuat peserta didik lebih mudah memahami dan mudah mengingatnya.

⁵⁴ Edward Sallis, *Manajemen Mutu Terpadu Pendidikan*, (Jogjakarta: Ircisod, 2012), hlm. 86.